

58 0 845532

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-295904

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl. B22F 3/24

(21)Application number : 08-058153

(71)Applicant : MIBA SINTERMETALL AG

(22)Date of filing : 09.02.1996

(72)Inventor : SEYRKAMMER JOSEF

(30)Priority

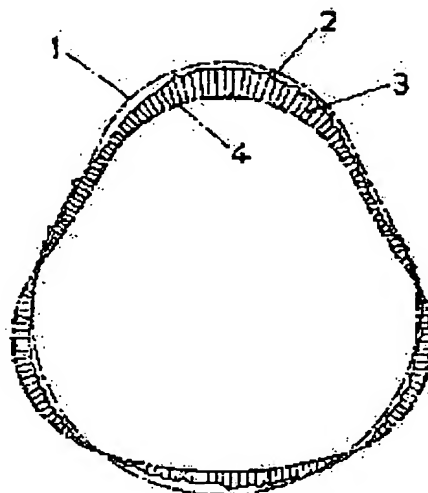
Priority number : 95 284 Priority date : 16.02.1995 Priority country : AT

(54) PRODUCTION OF CAM FOR JOINTED CAMSHAFT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To unnecessitate reworking by grinding and to mass-produce a cam by compacting powder for sintering in accordance with a shape different from the objective contour in the direction reverse to distortion during quenching and tempering and executing sintering and calibrating.

SOLUTION: The stock compacted from powder for sintering is calibrated after sintering and is successively calibrated to produce a cam for a camshaft. At this time, the stock is compacted in accordance with the objective contour shape 4 different from the objective contour shape 1 of the cam in the direction reverse to distortion 3 during quenching and tempering. The compact is sintered and calibrated. The calibrated stock is quenched and tempered and is deformed into the objective contour shape 1 of the cam by the distortion 3 during quenching and tempering. In this way, the cam for a camshaft to be joined can be produced without executing reworking by grinding.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

.of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-295904

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 2 F 3/24

識別記号

片内整理番号

F I

B 2 2 F 3/24

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-58153

(22) 出願日 平成8年(1996)2月9日

(31) 優先権主張番号 A 2 8 4 / 9 5

(32) 優先日 1995年2月16日

(33) 優先権主張国 オーストリア (A T)

(71) 出願人 594019334

ミバ・ジンテルメタル・アクチエンゲゼル
シャフト

Miba Sintermetall A
ktiengesellschaft

オーストリア国ラーキルヒエン・ドクトル
ーミツテルパウエル・シュトラッセ3

(72) 発明者 ヨーゼフ・ザイルカンメル

オーストリア国リユーストルフ・カウフイ
ング97

(74) 代理人 弁理士 中平 治

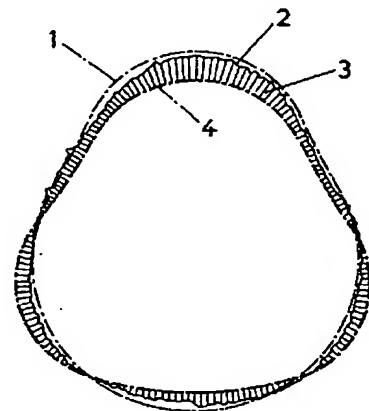
(54) 【発明の名称】 接合されるカム軸用のカムの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 焼結により製造されるカムの研削による再加
工を大量生産の条件下でも不要にするカム製造方法を提
供する。

【構成】 焼結用粉末から圧縮成形される素材を焼結後
に修正し、続いて調質するカム製造方法において、調質
の際の歪み3とは逆向きにカムの目標輪郭形状1とは相
違する目標輪郭形状4に従って、素材を圧縮成形し、焼
結しかつ修正し、修正される素材を、調質の際の歪み3
によつてカムの目標輪郭形状1に変形する。

FIG.2



【特許請求の範囲】

【請求項1】 焼結用粉末から圧縮成形される素材を焼結後に修正し、続いて調質するカム製造方法において、調質の際の歪み（3）とは逆向きにカムの目標輪郭形状（1）とは相違する目標輪郭形状（4）に従って、素材を圧縮成形し、焼結しかつ修正し、修正される素材を、調質の際の歪み（3）によつてカムの目標輪郭形状（1）に変形することを特徴とする、接合されるカム軸用のカムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、焼結用粉末から圧縮成形される素材を焼結後に修正し、続いて調質する、接合されるカム軸用のカムの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】そのつどの荷重の要求に応ずる材料からカム軸を簡単に製造できるようにするため、カムを粉末冶金で製造し、それから例えば焼入れ及び焼戻し、焼結温度からの急冷によるか又は窒化、浸炭窒化又はプラズマ窒化による調質後に、普通の接合方法により鋼軸に結合することは公知である。しかし精度に対する高い要求を満たすため、焼結されかつ鋼軸に結合されるカムは、研削により費用のかかる再加工を受けて、外側カム輪郭形状のみならず鋼軸に対するその位置も、所定の狭い公差範囲内にあるようにせねばならない。即ち焼結の際におけるカム素材の収縮を最大限に考慮し、焼結される素材を費用をかけて修正しても、寸法精度に対する高い要求のある場合、カムの大量生産という条件のもとで、外側カム輪郭形状の再研削なしに必要な公差範囲を維持することはできない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従つて本発明の基礎となつている課題は、最初にあげた種類の接合されるカム軸用の焼結されるカムの製造方法を改善して、大量生産という条件のもとでも、研削によるカムの再加工を不要にすることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため本発明によれば、調質の際の歪みとは逆向きにカムの目標輪郭形状とは相違する目標輪郭形状に従つて、素材を圧縮成形し、焼結しかつ修正し、修正される素材を、調質の際の歪みによつてカムの目標輪郭形状に変形する。

【0005】本発明は、修正されるカムの調質の際における熱処理が、周囲にわたつて異なる質量分布のため、カムの周囲にわたつて不均一であり従つて寸法精度に対して不利な影響を与える歪みを生じ、焼結用粉末から圧縮成形される素材の歪みを考慮する輪郭形状によつて、この歪みを相殺できる、という知見に基いている。従つて焼結されかつ修正される素材の目標輪郭形状は、その調質前には、調質により生ずる歪みとは逆向きに、カム

の目標輪郭形状とは相違していなければならない、その結果調質の際現れる変形が素材の輪郭形状をカムの目標輪郭形状に合わせる。更にカムは軸用の貫通口をあけるため外周を締付けられるので、調質されるカムの一層精確な実際輪郭のため、カムの正しい位置での締付けのための改善された条件が得られ、従つてカムの外側輪郭形状に対する貫通口の一層精確な心出しが行われ、全体としてその結果、大量生産条件のもとでも、軸に結合されるカムに費用のかかる再加工を施す必要なしに、高い寸法精度を持つカムを製造することができる。

【0006】

【実施例】本発明によるカムの製造方法を従来の製造方法と対比しながら以下に説明する。高炭素焼結鋼からカムを製造するため、例えば0.2～2.0重量%のモリブデン、0.5～2.0重量%のクロム、最大2.0重量%の銅及び0.6～1.2重量%の炭素を合金元素として含む鉄粉が原料として用いられ、これらの成分は元素状で炭素を除いて母合金又は拡散合金として存在することができる。この鉄粉は圧縮成形工具により素材に圧縮成形され、そのできるだけ均一な密度は 6.9 g/cm^3 より大きいようにする。予備焼結後に素材は更に圧縮成形過程を受けて、 $7.4 \sim 7.6 \text{ g/cm}^3$ に圧縮され、それから素材は $1200 \sim 1300^\circ\text{C}$ の温度で最終焼結される。この高温焼結に続いてダイス工具により圧縮することにより、素材は寸法精度を改善するため修正される。修正される素材の調質のため、この素材が熱処理を受けて、必要な硬度、剛性及び耐摩耗性を得る。この目的のため素材は、 $850 \sim 900^\circ\text{C}$ のオーステナイト化温度から 120°C 以上の油温への油による急冷によるか、窒素の吹込みによる焼結温度からの急冷により焼入れすることができる。調質を行う別の可能性は窒化、浸炭窒化又はプラズマ窒化であり、窒化の際の比較的低い処理温度のため、歪みは比較的小さくなる。しかしカムの鎖線で示す目標輪郭形状1からわかるように、寸法精度を低下するかなりの影響がカムの外側輪郭形状へ及ぼされる。焼結鋼からの従来のカム製造では、カムのこの目標輪郭形状1に、修正されかつ焼結された素材の調質前における目標輪郭形状も一致し、それから歪み3により実際輪郭形状2を生ずる。わかり易くするためこの実際輪郭形状2は図面では著しく誇張して示され、実際には例えば $0.01 \sim 0.02 \text{ mm}$ の程度であるが、しかしこれは許容できない形状誤差を伴う。

【0007】許容できない形状誤差を防止するため本発明によれば、従来技術による修正された素材がカムの目標輪郭形状1にできるだけ一致するのではなく、図2からわかるように調質の際予想される歪みとは逆向きにカムの目標輪郭形状とは相違する目標輪郭形状4に一致するように、素材用の圧縮成形工具及び修正工具が構成される。例えば予備実験において特定の調質に対してカムの周囲にわたつて求められる歪み寸法は、素材用成形工

10

20

30

40

50

3

4

具の構成の際考慮されるので、例えば調質前に素材を修正するダイス工具のために、まだ調質されない素材の目標輪郭形状 4 に従って引抜き断面が得られる。調質されない素材のこの目標輪郭形状は、調質の熱処理の際、調質されるカムの実際輪郭形状 2 を目標輪郭形状 1 によく近づける歪み 3 を伴う。図 1 に従って製造されるカム及び本発明に従って製造される図 2 のカムの典型的な実際輪郭形状 2 とカムの目標輪郭形状との相違の比較から、本発明による製造方法が従来の製造方法に対してすぐれていることが直ちにわかる。

【図面の簡単な説明】

* 【図 1】 従来の方法により製造される焼結カムの典型的な実際輪郭形状をカムの目標輪郭形状と比較して示す図である。

【図 2】 本発明により製造されるカムの典型的な実際輪郭形状を図 1 と同様にカムの目標輪郭形状と比較して示す図である。

【符号の説明】

1 カムの目標輪郭形状

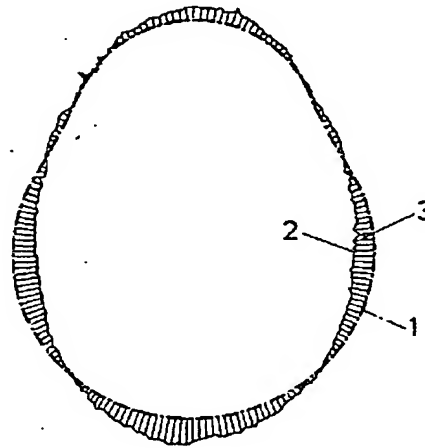
2 実際輪郭形状

10 3 歪み

* 4 素材の目標輪郭形状

【図 1】

FIG.1



【図 2】

FIG.2

